

РАСЧЕТ РАЦИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОЦЕССА АЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ

И.В. ГОРИЗДРА^{1*}, В.А. ФЕДОРОВИЧ²

¹ *магістрант кафедри «Інтегровані технології машинобудування ім. М.Ф. Семко», НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

² *професор кафедри «Інтегровані технології машинобудування ім. М.Ф. Семко», докт. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

** email: gorizdraiw@gmail.com*

В процессе шлифования абразивные инструменты подвергаются периодическим и непрерывным силовым, тепловым и физико-химическим воздействиям, в результате чего их рабочие поверхности изнашиваются, затупляются и засаливаются. Самозатачивание заключается в постепенном и равномерном удалении затупившихся зерен со шлифующей поверхности круга. При этом режущая способность шлифовального круга и теплосиловая напряженность процесса шлифования практически не изменяются со временем [1]. В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений повышения эффективности операций является увеличение скорости резания, т.е. применение процесса высокоскоростного шлифования.

В мировой практике широко распространены методы компьютерного моделирования различных технологических процессов, что связано с развитием вычислительной техники и программного обеспечения, что позволило сократить количество экспериментальных исследований [2]. Наиболее сложным и мало изученным остается процесс шлифования, так как в этом процессе участвует большое количество хаотично расположенных абразивных зерен различной формы. В основу построения математических моделей, для проведения исследований, положен метод конечных элементов (МКЭ). Его использование позволяет определять напряженно-деформированное состояние (НДС) исследуемого объекта, вызываемое силовыми и температурными факторами, как в отдельности, так и их суммарным воздействием [3].

С целью определения рациональных условий шлифования проводилось исследование влияния температуры и давления на 3D НДС системы «СТМ–зерно–связка» в режиме самозатачивания и сверхскоростного шлифования. На рис. 1 представлена 3 D модель системы «Обрабатываемый материал – зерно – металлофаза – связка» при различных значениях температуры и давления в зоне резания и результаты расчета ее НДС.

Комплексный модельный подход к выявлению потенциальных возможностей повышения работоспособности алмазных кругов путем реализации шлифования в режиме самозатачивания и сверхскоростного шлифования позволил учесть влияние основных режимов обработки на эксплуатационные свойства кругов и их способность к самозатачиванию.

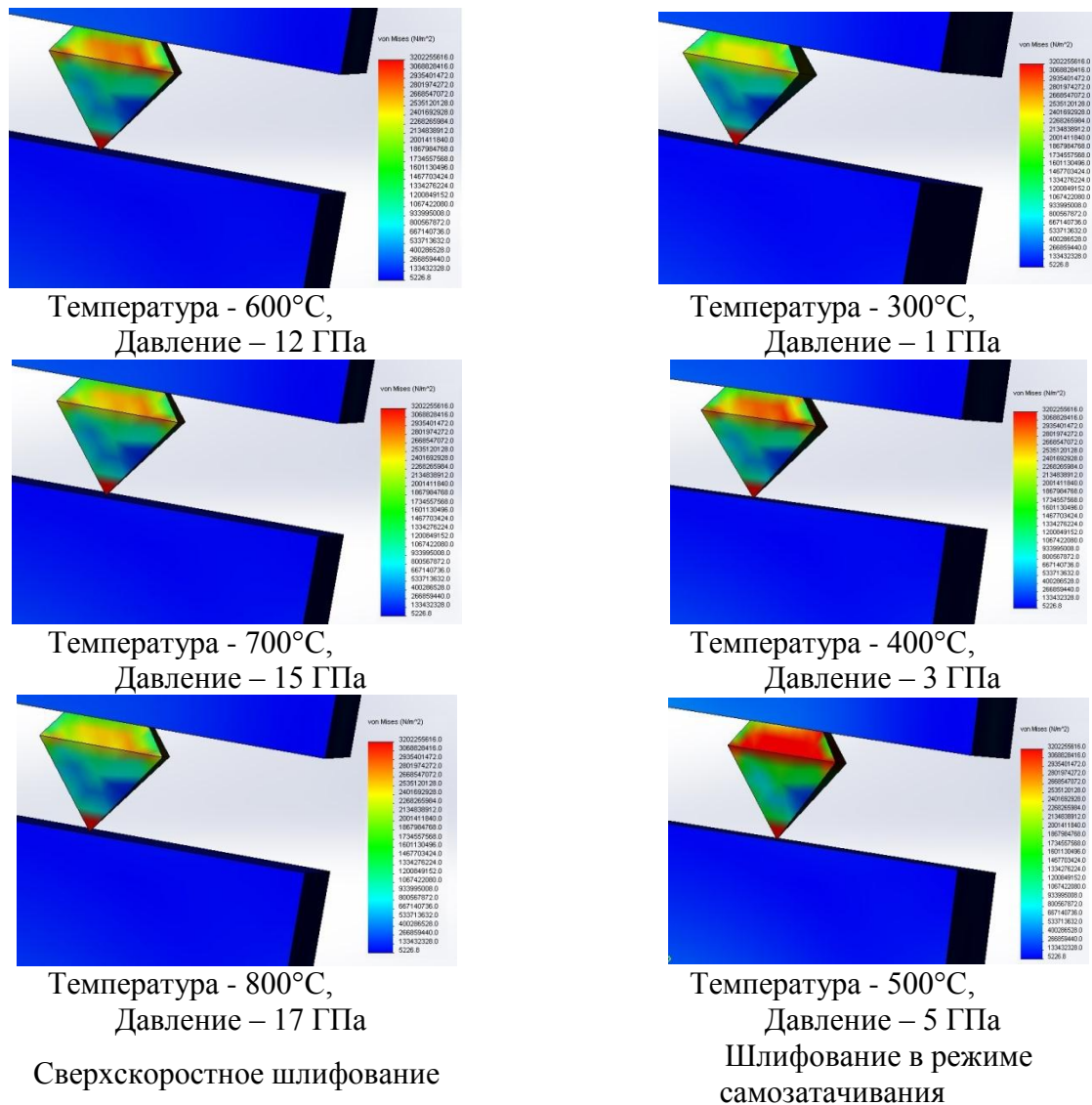


Рис. 1 – Результаты расчета 3D НДС в системе «ОМ – зерно – металлофаза – связка» с двумя включениями металлофазы одного состава в алмазном зерне

Проведенные теоретические расчеты влияния температуры и давления на напряжение в зоне резания, что оптимальными являются высокие скорости резания. Результаты этих исследований позволяют осуществлять обоснованный выбор технологических характеристик круга и режимов шлифования для конкретных условий эксплуатации инструмента.

Список литературы:

1. Худобин Л. В., Унянин А.Н. Минимизация засаливания шлифовальных кругов. – Ульяновск : УлГТУ, 2007. – 298 с.;
2. Грабченко А.И., Доброскок В.Л., В.А. Федорович 3D моделировании алмазно-абразивных инструментов и процессов шлифования. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2006.-364с.
3. Мишинаевский Л. Л. Износ шлифовальных кругов. – Киев: Наукова думка, 1982. – 192 с..